



PROPÓSITOS

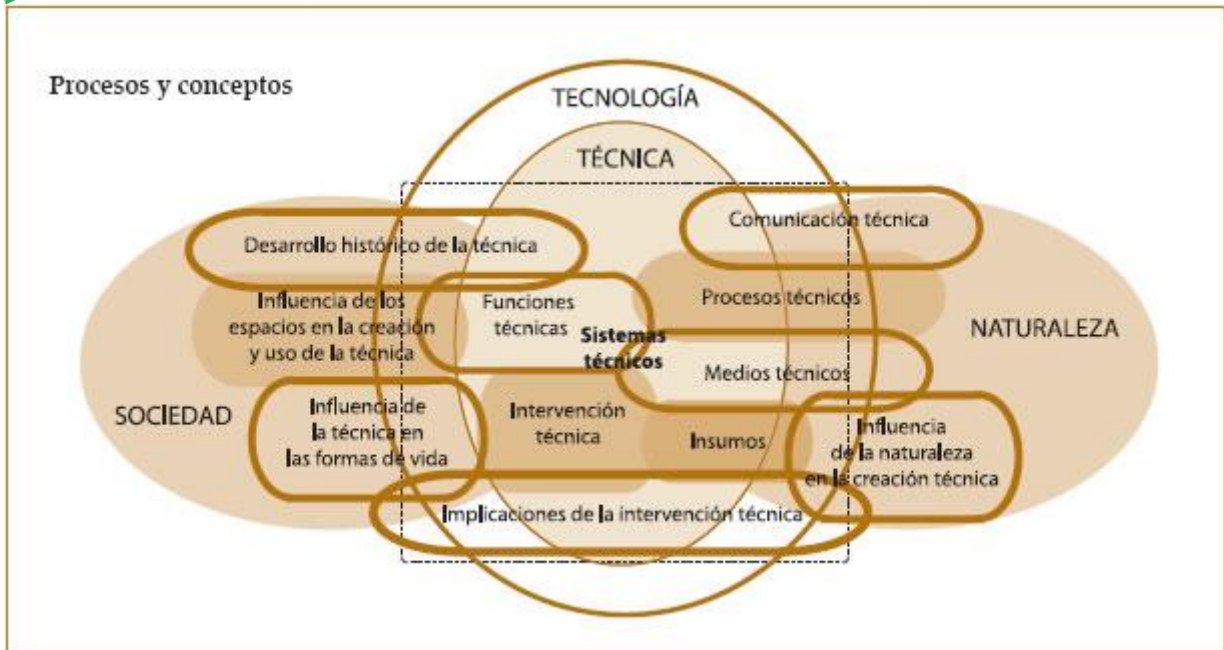
El estudio de la tecnología en la educación secundaria deberá favorecer en los alumnos la búsqueda de los siguientes propósitos:

- Identificar y resolver problemas relacionados con la satisfacción de necesidades, en los cuales el proceso técnico ofrece diversas alternativas.
- Analizar y reflexionar en torno a los procesos técnicos y sus condiciones de vida, de modo que puedan tener una intervención responsable e informada.
- Diseñar, planear, construir, manipular y transformar objetos y materiales diversos con el fin de atender una necesidad o resolver un problema; todos estos aspectos son relevantes para la comprensión de los procesos y productos creados por el ser humano.
- Desarrollar proyectos técnicos que permitan el pensamiento reflexivo, así como la promoción de valores y actitudes relacionadas con la colaboración, la convivencia, la curiosidad, la iniciativa, la autonomía, el respeto, la equidad y la responsabilidad.
- Responder a situaciones imprevistas, afrontar y desarrollar mejoras a las condiciones de vida actuales y futuras.
- Mantener una relación armónica entre la sociedad y la naturaleza, a partir de la promoción de hábitos responsables de uso y creación de objetos, así como la valoración de los efectos sociales y naturales de la técnica.
- Comprender la relación entre el desarrollo técnico y los cambios en las formas de vida.

ENFOQUE

El enfoque pedagógico de esta asignatura pretende promover el estudio de los aspectos instrumentales de la técnica, sus procesos de cambio, de gestión, de innovación y su relación con la sociedad y la naturaleza como base para la toma de decisiones en situaciones problemáticas y contextos diferentes. Ello implica analizar y poner en práctica cómo resuelve el ser humano en sociedad sus necesidades y atiende sus intereses; qué tipo de saberes requiere y cómo los utiliza; a qué intereses e ideales responde, y cuáles son los efectos del uso de esos saberes en la sociedad, la cultura y la naturaleza, así como reconocer que los temas y problemas de la actividad tecnológica están relacionados con la vida y el entorno de los adolescentes. Para dar continuidad y fortalecer la naturaleza de la tecnología se pretende que los estudiantes desarrollen procesos técnicos, resuelvan problemas y participen activamente en el desarrollo de proyectos, como prácticas educativas fundamentales, con la finalidad de satisfacer necesidades e intereses personales y colectivos.

A continuación se muestra un esquema que representa la visión sistémica para el estudio de la tecnología, donde se observa la manera en que interactúan la sociedad, la técnica y la naturaleza.



Diversas acepciones del concepto tecnología

Es necesario tener presente que existen diversas acepciones que comúnmente se asocian al significado tecnología. En el contexto de la escuela secundaria se puede concebir como la realización de actividades prácticas que se distinguen de las "académicas" porque no se reconoce su cuerpo teórico-conceptual.

Otra interpretación considera a la tecnología como aplicación de la ciencia en la resolución de problemas, es decir, como un espacio práctico de experimentación científica, que sigue métodos científicos y es dependiente de los avances en esos campos. Sin embargo, múltiples ejemplos demuestran que el desarrollo de la tecnología no necesariamente depende del desarrollo científico. Por ejemplo, la máquina a vapor, que fue construida retomando máquinas precedentes en un momento en el que aún no se conocían los principios científicos de su funcionamiento. Tiempo después, y una vez que fueron establecidas las leyes de la termodinámica, este conocimiento fue utilizado para proponer el desarrollo de los motores de combustión interna, que son sus consecuentes técnicos.

También suele entenderse a la tecnología como el conjunto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (como las computadoras y todo aparato electrónico moderno); no obstante, se trata de medios que forman parte del complejo proceso de creación técnica del ser humano, los cuales, al igual que otros, pueden y deben ser estudiados desde el punto de vista de la tecnología. La interpretación más adecuada en el contexto educativo es la de considerarlos como medios para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Otra de las acepciones supone que la tecnología es por sí misma útil y eficaz, independientemente de los diversos contextos, de esta forma se supone que un objeto o proceso determinado puede ser de utilidad en cualquier lugar y tiempo, sin embargo, la creación de



medios responde a intereses y necesidades particulares con fines específicos, en contextos en los cuales se priorizan valores que pueden limitar su uso por parte de los distintos sectores sociales.

Hoy en día es cada vez más intensa la interacción entre la ciencia y la tecnología, a tal grado que el desarrollo técnico es potencializado por los conocimientos científicos, pero también es cierto que muchos desarrollos científicos parten de antecedentes técnicos, o bien son posibilitados por el desarrollo técnico.

El programa considera a la tecnología como el campo que se ocupa del estudio de la técnica, y a la técnica como un proceso sociocultural, y como un medio de articulación con la naturaleza, cuya finalidad es la satisfacción de necesidades e intereses. Así, la estructura de conocimientos de la tecnología guarda una estrecha relación con otras disciplinas y asignaturas.

La enseñanza de la tecnología

La asignatura de Tecnología no puede ser entendida únicamente como la colección de herramientas o máquinas en general. Tampoco se identifica exclusivamente con los conocimientos prácticos o teóricos que puedan sustentar la actividad tecnológica o los que la propia tecnología contribuya a construir.

Los nuevos programas de estudio de la asignatura de Tecnología se fundamentan en una actualización disciplinaria y pedagógica, como un espacio curricular que considera tres dimensiones para distinguir e integrar diferentes aproximaciones para su estudio:

- La primera dimensión es la llamada educación para la tecnología, centrada principalmente en los aspectos instrumentales de la técnica que favorecen el desarrollo de las inteligencias lógico-matemáticas y corporal-cinestésicas.
- La segunda dimensión es la denominada educación sobre la tecnología, centrada en los contextos culturales y organizativos, que promueve el desarrollo de las inteligencias personales y lingüísticas.
- Por último, la educación en tecnología, es decir, una concepción que articula los aspectos instrumentales, de gestión y culturales con énfasis en la formación de valores, que permite el desarrollo de las siete inteligencias y relaciona a la educación tecnológica con las dos dimensiones previamente descritas y con una visión sistémica de la propia tecnología. En otras palabras, la educación en tecnología permite el desarrollo de habilidades cognitivas, instrumentales y valorativas.

La educación para la tecnología está centrada en lo instrumental y pone el acento en el saber hacer. La educación sobre la tecnología relaciona los procesos técnicos con los aspectos contextuales. La tercera dimensión, la educación en tecnología, hace énfasis en los niveles sistémicos; es decir, analiza los objetivos incorporados a los propios sistemas técnicos referidos a valores, necesidades e intereses, la valoración de sus resultados, la previsión de riesgos o consecuencias nocivas para el ser humano o la naturaleza, y el cambio social y los valores culturales asociados a la dinámica de los diversos campos tecnológicos. El diseño curricular de la asignatura de Tecnología considera las tres aproximaciones para la enseñanza de la tecnología: educación para, sobre y en tecnología, e incluye las consideraciones de carácter instrumental, cognitivo y sistémico como elementos estratégicos que definen los propósitos generales y los logros de aprendizaje.



La visión sistémica en la asignatura de Tecnología

Los temas y problemas propios de la actividad tecnológica están relacionados con la vida y el entorno de los seres humanos; ello exige una aproximación que articule distintos aspectos y conocimientos... es decir, se requiere de una visión sistémica.

Un sistema es una totalidad percibida cuyos elementos se organizan, interactúan y se afectan recíprocamente a lo largo del tiempo y operan con un propósito común. En este contexto, la asignatura de Tecnología se concibe como un espacio integrador de saberes, en tanto se interrelaciona con diferentes aspectos de la técnica, la naturaleza y la sociedad. En suma, la visión sistémica se presenta como una manera de aproximarse a la comprensión e intervención de la realidad. Así, se pretende que los estudiantes de secundaria puedan utilizar la visión sistémica como una herramienta que les permita analizar desde los objetos técnicos hasta las interacciones que se establecen entre la innovación técnica y los aspectos sociales y naturales, de manera que puedan intervenir de forma responsable e informada en el mundo tecnológico actual y futuro.

La visión formativa de la asignatura

Las habilidades relacionadas con el conocimiento tecnológico involucran, por una parte, el porqué y el para qué de un desarrollo técnico; por otra, las posibles y distintas alternativas para obtenerlo.

Al mismo tiempo se busca promover una actitud responsable en el uso de las diferentes técnicas. Los alumnos habrán de comprender el papel de la tecnología desde una perspectiva histórica, presente y futura para la sociedad y para la naturaleza. De ahí la importancia de la asignatura de Tecnología, que busca fomentar la re-flexión sobre la técnica y su relación con el entorno social y natural.

Por todo esto se promueve una educación en tecnología que incluya aspectos culturales, de organización y técnicos, que facilitan en los alumnos el desarrollo de diferentes habilidades. Asimismo, que les permita aprender a lo largo de la vida a reflexionar sobre el desarrollo tecnológico e intervenir con responsabilidad en el entorno en que viven.

Aspectos para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología

La asignatura de Tecnología considera en el proceso educativo los siguientes aspectos (otros se han incorporado explícitamente en la definición de contenidos):

- El contexto social. Debido a que los aspectos locales, regionales e históricos influyen en la elección de una alternativa técnica, se pretende que los alumnos visualicen las causas sociales que favorecen la creación de un objeto o el desarrollo de un proceso técnico, así como las consecuencias que dichos cambios técnicos originan en la vida del ser humano y en la naturaleza.
- La diversidad cultural y natural. Las condiciones de nuestro país brindan múltiples ejemplos de cómo resolver un problema, y de los efectos en las formas de vida con dicha elección. En otras palabras, el uso de técnicas debe tomar en cuenta los entornos natural y cultural de una región en particular, con el propósito de que los alumnos



comprendan que el uso de determinados medios técnicos supone el conocimiento de los intereses, las finalidades, las implicaciones y las medidas precautorias.

- La equidad. Es necesario promover la participación y el beneficio en el uso y en los procesos de desarrollo técnico. Esto tiene que ver con la construcción y promoción de mecanismos y espacios de toma de decisiones informadas y responsables, en las que todos los ciudadanos conozcan los efectos positivos y negativos que pueden tener las creaciones técnicas para los diversos grupos sociales, y se asuma el compromiso de facilitar el acceso y los beneficios a los sectores sociales menos favorecidos. Históricamente, en el trabajo técnico y en la enseñanza de la técnica se han marcado grandes diferencias y estereotipos en relación con prácticas, espacios y contenidos para alumnas y alumnos (por ejemplo, actividades de productos alimentarios versus electrotecnia). Esta propuesta pretende promover un acercamiento equitativo al conocimiento tecnológico.
- La equidad de género. Tradicionalmente se ha pensado que los hombres adolescentes deben encaminar sus intereses a campos tecnológicos relacionados con: carpintería, mecánica automotriz, máquinas y herramientas, estructuras metálicas, es decir, aquellas en las que se prevé pueden desarrollar mejor sus capacidades de género, según los papeles establecidos. En el mismo sentido se piensa que la elección de las mujeres adolescentes debe estar dirigida hacia actividades típicas como ofimática, confección del vestido e industria textil, preparación y conservación de alimentos, entre otros. El programa de la asignatura de Tecnología pretende promover la equidad de género. Por lo tanto, la elección de la actividad tecnológica por parte de las alumnas y alumnos debe estar guiada fundamentalmente por sus intereses y aspiraciones personales por encima de la visión tradicional. En este sentido, el docente de la asignatura deberá participar activamente en la promoción de esta visión y, en caso necesario, solicitar los apoyos institucionales para lograr que los adolescentes participen en las actividades tecnológicas con igualdad de oportunidades.
- Seguridad e higiene. La seguridad y la higiene en el aula-taller abarcan una serie de normas –generales y particulares– encaminadas a evitar accidentes y enfermedades en los alumnos y profesores. Los accidentes no son nunca producidos por la fatalidad. Si se investigan las causas de su origen se llegará a la conclusión de que se han producido por la conducta impropia de una o más personas, o por la existencia de condiciones peligrosas, siempre previsibles, en el aula-taller. Para que la seguridad y la higiene en el aulataler se consideren en los tres grados de secundaria como una situación de aprendizaje, el docente debe poner énfasis en la importancia del cuidado y la seguridad de los alumnos, así como del equipo con que se cuenta en el aula-taller. También es recomendable que este tema lo retome a lo largo de los bloques junto con los alumnos para reiterar las indicaciones y lineamientos básicos, que contribuirán a un mejor desempeño de las actividades tecnológicas (véase el Anexo IV).

La evaluación de la asignatura de Tecnología

Con demasiada frecuencia el concepto de evaluación se entiende y se lleva a la práctica como un mecanismo de control, de presión, asociado a exámenes, como una actividad realizada al final del curso, y por ello como sinónimo de calificación. Aunada a estas concepciones –y prácticas– los sujetos evaluados tienen una percepción negativa tanto de los instrumentos como de los sujetos que evalúan (usualmente los profesores).



Esta concepción de la evaluación afecta los procesos de enseñanza y aprendizaje, debido a que no permite obtener una visión amplia y profunda de los elementos y circunstancias que pudieran afectar dichos procesos, y por lo tanto limita las posibilidades de mejorarlos. Por ello, es importante buscar una definición y una práctica más comprensiva de la evaluación en el ámbito de la educación tecnológica.

En este proceso de búsqueda se propone considerar a la evaluación como un proceso permanente, continuo –durante todo el ciclo escolar– y sistemático que le permita al docente obtener información de los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes, además de detectar si las estrategias y recursos empleados fueron los adecuados y conocer los factores que posiblemente interfirieron en el logro de los propósitos. Todo ello con la respectiva retroalimentación para conocer efectiva y progresivamente al objeto de la evaluación,² para adentrarse en aspectos que de otra forma sólo se conocerían de manera superficial o incluso pudieran pasar desapercibidos, así como sus causas y consecuencias, con el fin de mejorar el proceso educativo.

La evaluación no sólo representa grandes ventajas para al maestro, también implica beneficios para el estudiante porque arroja información acerca de los avances respecto a sus conocimientos, sus habilidades y sus actitudes, como resultado del proceso de aprendizaje, lo cual se manifiesta durante la elaboración de trabajos, en la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos. Los alumnos deben utilizar la evaluación como una herramienta de aprendizaje, como orientador de sus avances y también para precisar sus deficiencias.

Todo proceso de evaluación debe considerar los siguientes elementos:

- La búsqueda de indicios visibles, que permitan acercarse a aspectos más complejos de observar, por ejemplo, el desarrollo de habilidades y actitudes, ya que éstas son difíciles de evaluar por sí mismas, por lo que hay que buscar indicios externos de su desarrollo en la actividad, las acciones y respuestas del estudiante. Incluso la evaluación del contenido conceptual implica dificultades, debido a que por medio de pruebas escritas lo que se puede valorar es la memorización del contenido, pero no si los estudiantes lo han aprendido en forma significativa; de esto habrá que buscar pruebas de otra manera.
- Diferentes formas de registrar y analizar los indicios. Existen múltiples instrumentos que permiten esta labor y es recomendable utilizar varios de ellos –los más adecuados a cada situación–, pues todos tienen sus ventajas y desventajas, tanto en el proceso de registro y análisis, como en la dificultad de aplicar algunos de ellos.
- Los *criterios* son elementos que permiten acercarse a las características del objeto de evaluación. Tienen que estar relacionados necesariamente con los propósitos del curso.
- Los juicios de valor, que son básicamente el objetivo de la evaluación y permiten tomar decisiones. Todos los elementos de la evaluación tienen sentido y deben estar planteados de tal forma que permitan formular juicios de valor para no quedarse únicamente en una acción descriptiva.

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se proponen diversos instrumentos y recursos que aportan información sobre el avance de los alumnos. Es importante conocer distintas maneras de evaluar y utilizarla con pertinencia según las características de los estudiantes y sobre todo tomando en cuenta que la evaluación deberá distinguirse de una visión tradicional como “calificación”, más bien deberá



considerarse como una herramienta de enseñanza y aprendizaje que se incluye en diversas etapas del proceso educativo y con una función formativa.

² Usualmente se considera que la evaluación está centrada en los estudiantes, sin embargo conviene tener en cuenta que el objeto de la evaluación es el aprendizaje o los aprendizajes que han logrado los estudiantes, y que también se puede evaluar a las instituciones, al sistema educativo, a los programas o proyectos, al proceso de enseñanza, etcétera.